

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

---

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

PAT-NO: JP403140250A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 03140250 A

TITLE: MULTILAYER BONDING METHOD FOR NOZZLE PLATE

PUBN-DATE: June 14, 1991

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

SUMI, KOJI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

SEIKO EPSON CORP

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP01279146

APPL-DATE: October 26, 1989

INT-CL (IPC): B41J002/135

US-CL-CURRENT: 347/44

ABSTRACT:

PURPOSE: To obtain a sufficient adhesive strength in a bonding part and to ensure a stable jetting performance by a method wherein after an adhesive material is applied all over a nozzle plate, the adhesive material on a nozzle surface is removed by a gas pressure, such as air or nitrogen gas.

CONSTITUTION: After an adhesive 3 is applied to a bonding surface of a substrate 1 provided with nozzles, ink flow paths, and the like, the adhesive flowing into the substrate nozzles 2 is removed by an air pressure. Next, a nozzle plate 4 is disposed on the substrate 1 coated with the adhesive 3, and the both are bonded with each other. After that, if the adhesive 3 is ultraviolet-radiation curable, the back surface of the substrate is irradiated with an ultraviolet beam. If the adhesive 3 is thermally curable, the bonding of the nozzle plate 4 with the substrate 1 is completed by applying a heat.

COPYRIGHT: (C)1991,JPO&Japio

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平3-140250

⑤ Int. Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成3年(1991)6月14日

B 41 J 2/135

7513-2C

B 41 J 3/04

1 0 3 N

審査請求 未請求 請求項の数 7 (全4頁)

⑭ 発明の名称 ノズルプレートの多層接合方法

⑯ 特 願 平1-279146

⑰ 出 願 平1(1989)10月26日

⑱ 発 明 者 角 浩 二 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

⑲ 出 願 人 セイコーエプソン株式会社 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

⑳ 代 理 人 弁理士 鈴木 喜三郎 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

ノズルプレートの多層接合方法

2. 特許請求の範囲

(1) 単一、或は同一面上に複数のノズルを形成されてなるプレートを、少なくとも2枚接合するノズルプレートの多層接合方法に於て、前記ノズルプレート上全面に接合材料を塗布した後、前記ノズル面上に形成される前記接合材料の薄膜及び前記ノズル内に浸透した前記接合材料を、空気及び真空ガス等の気体圧力により除去することを特徴とするノズルプレートの多層接合方法。

(2) 前記ノズルプレートは総てプラスチック材料からなることを特徴とする請求項1に記載のノズルプレートの多層接合方法。

(3) 前記ノズルプレートの内、少なくとも一枚は金属材料からなることを特徴とする請求項1に記載のノズルプレートの多層接合方法。

(4) 前記接合材料が熱硬化型樹脂であることを特徴とする請求項1に記載のノズルプレートの多層接合方法。

(5) 前記接合材料が、感光性樹脂であることを特徴とする請求項1に記載のノズルプレートの多層接合方法。

(6) 前記接合材料が、嫌気性接着剤であることを特徴とする請求項1に記載のノズルプレートの多層接合方法。

(7) 前記接合材料が、硬化剤を用いる混合型接着剤であることを特徴とする請求項1に記載のノズルプレートの多層接合方法。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、ノズルを単一或は複数個有し、且つノズル径及びノズル間ピッチが微細であるプレートを多層接合する製造方法に関するものである。特にインクジェット方式プリンターのヘッド構造体であるノズルプレートと支持体とを接合する製

造方法に関するものである。

〔従来の技術〕

従来の技術を特にインクジェット方式プリンターのヘッド構造体であるノズルプレートと、ノズル、液室、インク流路等を有するプレート（支持体）との接合製造方法に関して述べる。

ノズルプレートと上記支持体を接合する際に留意しなければならないのは、以下の点である。先ず第一に、ノズルが複数個存在する場合は、隣接するノズル間にはシール剤を介しノズル間でインクの流入がないことである。次にノズルプレートと支持体は必要とされる接合強度によって固定されていなければならない。即ち充分な耐振性を有していなければ信頼性を確保するのは困難であるからである。

上記の2点を満足させる為、従来は概ね以下の2通りのノズルプレートと支持体接合方法が採られて来た。

第一の方法は、感光性樹脂を用いて、隣接するノズルのシールをする方法である。一例を第2図

に示す。第2図はノズルを有する支持体上にバタニングされたシール剤の形状を示したものである。図中④は支持体であり、⑤はノズル穴、⑥はバタニングされたシール剤である。このシール剤はフォトレジストであったり、紫外線、或は可視域光で硬化する所謂感光性接着剤であったり、または、支持体面上全面に接着剤を塗布した後、フォトリソ法によりバタニングされたものであったりする。何れにせよ、これらのシール剤は、露光、現像もしくはハク離という工程を経て形成されたものである。

第二の方法は、接着剤をスクリーン印刷によって印刷し、シール剤として使用する方法である。被印刷対象は、ノズルプレートの場合と、支持体との場合があるが、支持体である方が、印刷時の位置ずれ等を考慮すると良い。

以上の如く、第一の方法、第二の方法によりシールを形成した後にノズルプレートと支持体とを貼り合せ、インクジェットプリンターヘッドのインク噴射部が作成される。

〔発明が解決しようとする課題〕

以上述べてきた様に従来技術でのノズルプレートと支持体とを接合する方法に於ては、以下の課題を有する。

先ず、感光性樹脂を用いたバタニング方法では、加工の為の工程が多く、バタニング精度の面では優位であるものの、複雑である。また溶液中でのハク離を前提とする為、材料の選択に当たてかなりの制約を受ける。接着剤の接着強度及び耐薬品性（インク等）を考え合わせると、接着剤の選定は更に困難の度を高める。

スクリーン印刷によるバタニング方法に於ては、印刷時のバタニング位置精度に限界がある。特にノズルの隣接ピッチが100 $\mu$ mを下回る場合、パターン位置ずれから、ノズルの目詰まりを招き、安定したインクの噴射性能を確保出来なくなる。

本発明は、この様な課題を解決するもので、その目的とする所は、ノズルプレートと支持体との接合製造方法を容易にすることと同時に、接合の

為の接着剤の選定が容易で且つ広範囲の材料を対象に出来ることであり、それらの結果、接合部の接着強度が十分に得られ、また安定した噴射性能を確保する所にある。

〔課題を解決するための手段〕

単一、或は同一面上に複数のノズルを形成されてなるプレートを、少なくとも2枚接合するノズルプレートの多層接合方法に於て、前記ノズルプレート上全面に接合材料を塗布した後、前記ノズル面上に形成される前記接合材料を、空気及び真空ガス等の気体圧力により除去することと特徴とする。

〔実施例-1〕

第1図に本発明によるノズルプレートと支持体との接合方法のフローを示す。

図中第1図(a)はノズル、インク流路等を形成された支持体の接合面に接着剤を塗布する工程である。塗布された接着剤の膜厚の均一化を図る為には、スピナー法、スクリーン印刷が良好である。此の時用いた接着剤は、紫外線硬化型、熱硬

化型、二液性型等であり、必要とする接着強度と、耐インク性が満足出来れば、材料選定の自由度はかなりある。図中第1図(b)は、支持体接合面に接着剤を塗布した後、支持体ノズル内に流入した接着剤を、空気圧にて除去する工程である。

図中第1図(c)は、ノズルプレートに接着剤を塗布した支持体上に設置し、接合を行う工程である。この後、接着剤が紫外線硬化型であれば、支持体背面(この場合支持体は透明で紫外線波長の吸収の少ない材料である)から紫外線を照射する。また接着剤が熱硬化型であれば熱を加えればノズルプレートと支持体との接合作業は終了する。(実施例-2)

次に接着剤塗布面を支持体ではなくノズルプレートとした場合の実施例を述べる。この場合接着剤を支持体に塗布するか、或はノズルプレートに塗布するかの相違を除けば、基本的には前述した実施例-1と変わらない。但し支持体とノズルプレートとの接合の際に生じ得るノズルの接着剤による目詰まりは起きにくい。

4) 硬化剤によって硬化する混合型接着剤

5) 嫌気性接着剤

この様に様々な硬化タイプの樹脂の使用が可能になった。

(発明の効果)

以上詳述した如く、本発明によれば、インクジェットプリンターの構造体である、ノズルプレートと支持体との接合工程を容易にし、且つ隣接ノズルのシール性を高めつつ、接着剤の選択性を広げたことで、ノズルプレートと支持体との接着強度を高めることが可能となった。

そして本発明では、インクジェットプリンターヘッドに求められる特性、特にノズルプレートの接着信頼性に左右される、インクの噴射性能を高めることが可能になった。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明のノズルプレートと支持体との接合方法の一例を示す概略図。

第2図は従来技術によって形成された、支持体

(実施例-3)

最後にノズルプレートと支持体とを貼り合せた後、ノズル内の接着剤を除去する方法について述べる。この場合、ノズルプレート、或は支持体側どちらか一方に、均一な接着剤層を形成する。方法としては、スピナー法、スクリーン印刷等が良好である。次にノズルプレート、支持体の両者を貼り合せ、この後支持体側、或はノズルプレート側、或は両者双方側から交互に空気圧を送り込む。この様にしてノズル内に浸透した接着剤を除去した。但し、この際空気圧によってノズルプレートと支持体とが遊離しない様固定する必要がある。

以上述べて来た様に空気、真空等の圧力によってノズル内接着剤を除去する方法を採ることにより、接着剤の選択が広がった。以下ノズルプレートと支持体とを接合する際に用いた樹脂を機能別に上げる。

1) 熱硬化型樹脂

2) フォトレジスト

3) 紫外線及び可視光で硬化する感光性樹脂

面上のシール形状の一例を示す概念図。

図に於て、

1…支持体

2…支持体中のノズル

3…接着剤

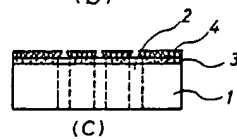
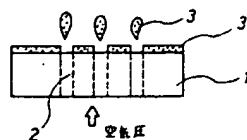
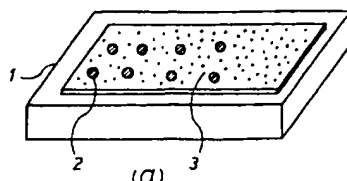
4…ノズルプレート

を表す。

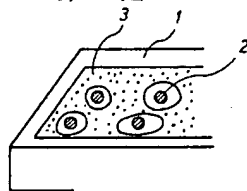
以上

出願人 セイコーエプソン株式会社

代理人 弁理士 鈴木 喜三郎 他1名



第1図



第2図